

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	エネルギー変換工学		
英文授業科目名	Energy Conversion		
開講年度	2008年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	小泉 博義		
居室	東4-621		

公開E-Mail	授業関連Webページ
koizumi@mce.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
はじめに、「エネルギー変換工学」の基礎となる熱力学について、その概要を学びます。熱力学は、いろいろな熱現象の間関係を明らかにする自然科学全般の基礎をなす重要な学問体系です。また人類のあらゆる活動の源泉であるエネルギー問題にも密接に関係します。次に、熱より動力を取り出す目的で現在広く用いられている熱機関について、その原理や問題点を学びます。さらに、新エネルギー関係の最近のトピックス（ヒートポンプ・熱電発電・燃料電池・原子力発電・核融合炉）について言及します。

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学、力学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
熱物理学

【教科書等】
教科書： 基礎熱力学（英文演習問題付）、小泉 博義著（改訂第2版、2005.9発行）
参考資料： 講義中に適宜配布する。

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

第1回：序論

熱力学の歴史、熱平衡と準静的変化、仕事、状態量

第2回：熱力学第一法則

熱力学第一法則（閉じた系、開いた系）、絶対仕事と工業仕事

第3回：熱力学第二法則

熱力学第二法則、サイクルと熱効率、クラウジスの定理とエントロピー、カルノーサイクルと逆カルノーサイクル

第4回：熱エネルギーより力学的エネルギーへの変換

・オットーサイクル、スターリングサイクルなどの熱機関サイクル

適宜：新エネルギー関係の最近のトピックスを紹介

- ・ヒートポンプ
- ・熱電発電
- ・燃料電池
- ・原子核エネルギーの熱エネルギーへの変換（原子力発電、核融合）

(b) 授業の進め方

その日の講義内容を確認なものとするため、講義後テキスト中の演習問題を1問解く。問題は英文なので、授業には英和辞典を持参ください。TA1名の補助がある。

(c) 授業時間外の学習（予習・復習等）について

予習が重要です！！

- ・講義を受ける前に、テキストを是非一読してください。今週の講義内容は何か？理解し難い点はどこか？を把握する程度で良いのです。
- ・解くべき問題は、前回の講義時間に示す。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

期末試験および講義の後に行う演習の結果を、次のように総合評価する。
成績評価 = (演習の評価点 × 40%) + (中間 + 期末試験の評価点 × 60%)

出席が重要です!!

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって最低達成基準とする。

電気通信大学 平成20年度シラバス

- (1) 閉じた系、開いた系の熱力学第一法則を理解している。両系に出入りする熱や仕事量を計算できる。エントロピーを用いて、熱力学第一法則を表せる。
- (2) 熱力学第二法則（エントロピー）の概念、ならびに可逆・不可逆変化との関係を理解している。
- (3) 各種熱機関サイクルの理解、ならびにその理論熱効率が求められる。

【オフィスアワー：授業相談】

講義（土曜3限）の前 11:00-1:00。

上記時間に都合の悪い場合は、事前にE-mailでアポイントを取ること。

【学生へのメッセージ】

物質とエネルギーは切っても切れない関係にある。将来何をするにしても熱力学の理解ならびにエネルギーの有効利用は重要です。十分身を入れて勉強して欲しい。

【その他】

Thermodynamics is a funny subject. The first time you go through it, you don't understand it at all. The second time you go through it, you think you understand it, except one or two points. The third time you go through it, you know you don't understand it, but by that time you are so used to the subject, it doesn't bother you anymore.

- Arnold Sommerfeld -